

Q20591.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

)

)

:

)

•

)

...

)

Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

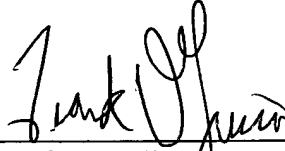
In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed are certified copies of the following foreign applications:

No. 2002-197743, filed July 5, 2002; and

No. 2002-204877, filed July 12, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

Registration No. _____

42496

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 379945v1

88 58

CF-00591
US
CN

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 1 2 日
Date of Application:

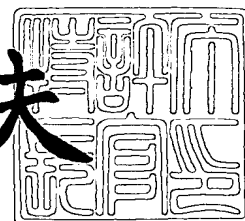
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 0 4 8 7 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 0 4 8 7 7]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4752075

【提出日】 平成14年 7月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00106

【発明の名称】 両面印刷装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 伊藤 充浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 酒井 宏明

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 両面印刷装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録部材を給紙搬送する給紙搬送手段と、回転する電子写真感光体と、該電子写真感光体の回転駆動と前記給紙搬送手段の駆動とを同一の駆動源で駆動させる駆動手段と、前記電子写真感光体に直流成分と交流成分を重畳して印加することにより一様に帯電させる帯電装置と、一様に帯電した電子写真感光体に露光により静電潜像を形成する露光装置と、該静電潜像をトナーで現像する現像装置と、給紙搬送された前記記録部材に現像されたトナー潜像を転写する転写装置と、用紙反転機構及び再給紙機構を備えた両面印刷装置において、

印刷条件を指定する印刷条件指定手段と、

前記印刷条件を印刷予約メモリに記憶することで印刷動作を予約する印刷予約手段と、

前記印刷予約メモリに記憶された内容に従って予約された印刷条件で印刷動作を行う印刷制御手段と、

前記記録部材の 1 面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の 2 面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在する場合に、前記帯電装置の交流成分の出力を低下させるとともに、次の次に予約されている印刷条件の給紙搬送を行いつつ、2 面目の再給紙とともに前記帯電装置の交流成分の出力を戻して 2 面目の印字動作へ移行させる制御手段と

を有することを特徴とする両面印刷装置。

【請求項 2】 記録部材を給紙搬送する給紙搬送手段と、回転する電子写真感光体と、該電子写真感光体の回転駆動と前記給紙搬送手段の駆動とを同一の駆動源で駆動させる駆動手段と、前記電子写真感光体に直流成分と交流成分を重畳して印加することにより一様に帯電させる帯電装置と、一様に帯電した電子写真感光体に露光により静電潜像を形成する露光装置と、該静電潜像をトナーで現像する現像装置と、給紙搬送された前記記録部材に現像されたトナー潜像を転写する転写装置と、用紙反転機構及び再給紙機構を備えた両面印刷装置において、

印刷条件を指定する印刷条件指定手段と、

前記印刷条件を印刷予約メモリに記憶することで印刷動作を予約する印刷予約手段と、

前記印刷予約メモリに記憶された内容に従って予約された印刷条件で印刷動作を行う印刷制御手段と、

前記記録部材の1面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の2面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在する場合に、前記帯電装置の交流成分の出力を低下させるとともに、次の次に予約されている印刷条件の給紙搬送を行いつつ、用紙反転して再給紙を行い2面目の画像形成を開始するときに、前記帯電装置の交流成分の出力が立ち上がって戻っているように交流成分の出力立ち上がり時間分だけ少なくとも遡った時点で、前記帯電装置の交流成分の出力を戻して2面目の印字動作へ移行させる制御手段と

を有することを特徴とする両面印刷装置。

【請求項3】 記録部材を給紙搬送する給紙搬送手段と、回転する電子写真感光体と、該電子写真感光体の回転駆動と前記給紙搬送手段の駆動とを同一の駆動源で駆動させる駆動手段と、前記電子写真感光体に直流成分と交流成分を重畳して印加することにより一様に帯電させる帯電装置と、一様に帯電した電子写真感光体に露光により静電潜像を形成する露光装置と、該静電潜像をトナーで現像する現像装置と、給紙搬送された前記記録部材に現像されたトナー潜像を転写する転写装置と、用紙反転機構及び再給紙機構を備えた両面印刷装置において、

印刷条件を指定する印刷条件指定手段と、

前記印刷条件を印刷予約メモリに記憶することで印刷動作を予約する印刷予約手段と、

前記印刷予約メモリに記憶された内容に従って予約された印刷条件で印刷動作を行う印刷制御手段と、

前記記録部材の1面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の2面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在する場合に、前記帯電装置の交流成分の出力を低下させるとともに、次の次に予約されている印刷条件の給紙搬送を行いつつ、2面目の再給紙とともに前記帯電装置の交流成分の出力を戻して2面目の印字動作へ移行させる第1の制御手段と、

前記記録部材の 1 面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の 2 面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在しない場合に、帯電・現像・転写の高圧出力を停止して前記電子写真感光体の回転駆動停止させ、2 面目の再給紙とともに前記電子写真感光体の回転駆動再開し、帯電・現像・転写の高圧を立ち上げて 2 面目の印字動作へ移行させる第 2 の制御手段とを有することを特徴とする両面印刷装置。

【請求項 4】 記録部材を給紙搬送する給紙搬送手段と、回転する電子写真感光体と、該電子写真感光体の回転駆動と前記給紙搬送手段の駆動とを同一の駆動源で駆動させる駆動手段と、前記電子写真感光体に直流成分と交流成分を重畳して印加することにより一様に帯電させる帯電装置と、一様に帯電した電子写真感光体に露光により静電潜像を形成する露光装置と、該静電潜像をトナーで現像する現像装置と、給紙搬送された前記記録部材に現像されたトナー潜像を転写する転写装置と、用紙反転機構及び再給紙機構を備えた両面印刷装置において、

印刷条件を指定する印刷条件指定手段と、

前記印刷条件を印刷予約メモリに記憶することで印刷動作を予約する印刷予約手段と、

前記印刷予約メモリに記憶された内容に従って予約された印刷条件で印刷動作を行う印刷制御手段と、

前記記録部材の 1 面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の 2 面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在する場合に、前記帯電装置の交流成分の出力を低下させるとともに、次の次に予約されている印刷条件の給紙搬送を行いつつ、用紙反転して再給紙を行い 2 面目の画像形成を開始するときに、前記帯電装置の交流成分の出力が立ち上がって戻っているように交流成分の出力立ち上がり時間分だけ少なくとも遡った時点で、前記帯電装置の交流成分の出力を戻して 2 面目の印字動作へ移行させる第 1 の制御手段と、

前記記録部材の 1 面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の 2 面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在しない場合に、帯電・現像・転写の高圧出力を停止して電子写真感光体の回転駆動停止させ、用紙反転して再給紙を行い 2 面目の画像形成を開始するときに、電子写真プロセ

スの高圧が立ち上がっているように、前記電子写真感光体の回転立ち上がり時間分および高圧立ち上がり時間分を加えた時間分だけ少なくとも遡った時点で、前記電子写真感光体の回転駆動を再開させ、高圧を立ち上げて 2 面目の印字動作へ移行させる第 2 の制御手段と

を有することを特徴とする両面印刷装置。

【請求項 5】 前記記録部材の 1 面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件が存在しない場合に、前記電子写真プロセスの高圧を立ち下げ、前記電子写真感光体の回転駆動を停止して待機状態へ移行させる第 3 の制御手段と、

前記記録部材の 1 面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の 2 面目とは異なる印刷条件の予約である場合に、そのまま次に予約されている印刷条件の印字動作へ移行させる第 4 の制御手段と

を有することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の両面印刷装置。

【請求項 6】 前記第 2 の制御手段により前記電子写真感光体の回転駆動を停止させた後に新たな印字条件の予約を受付けた場合には、その新たな予約の給紙搬送開始を待たせ、前記第 2 の制御手段により前記電子写真感光体の回転駆動を再開したことをもって新たな予約の給紙搬送を開始する給紙開始遅延制御手段を有することを特徴とする請求項 3, 4 又は 5 に記載の両面印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、両面印刷装置に関し、より詳細には、複写機やプリンタなど電子写真プロセスによって画像を形成する両面印刷装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、資源や環境保護の観点から、記録部材の第 1 面と第 2 面の両面を印刷する両面印刷装置が製品化されている。両面印刷では、第 1 面を印刷したあと、1 面目が印刷された用紙を用紙反転させる用紙反転機構と、用紙を再度給紙させる再給紙機構を備えることで第 2 面の印刷を実現している。

【0 0 0 3】

この種の両面印刷装置においては、用紙反転機構および再給紙機構の搬送路上に待機させる枚数を紙サイズに応じて決定し、印刷順序を入れ替えて、効率良く両面印刷を行うような工夫がされている（例えば、特開 2 0 0 2 - 9 1 1 0 2 号公報参照）。両面印刷の枚数が多い場合には、用紙反転機構および再給紙機構の搬送路上に待機させる枚数を紙サイズに応じて最大になるように印刷順序を入れ替えている。印刷順序の入れ替えは、P C などから受信する複数ページの印刷情報を印刷装置のメモリへ記憶してページ順を入れ替えることで行われている。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、印刷装置のメモリの搭載量が少ない場合には、複数ページの印刷情報を記憶しておくことができず、ページ順の入れ替えができない。従って、メモリが少ないときは、1 面目を印刷して用紙反転し、再給紙してその用紙の裏面に当たる 2 面目を印刷する方法となり、複数枚の両面印刷はこの方法を繰り返すこととなる。つまり、用紙反転機構および再給紙機構の搬送路上には複数の枚数ではなく 1 枚だけの印刷方法となる。

【 0 0 0 5 】

また、メモリの大小にかかわらず、両面印刷を 1 枚だけ行う場合には、1 面目を印刷して用紙反転し、再給紙してその用紙の裏面に当たる 2 面目を印刷する方法となる。さらに、原稿読み取り装置から原稿を読み取って両面複写を行う両面印刷の場合、原稿を読み取り装置から読み取りながらの両面印刷になるため、ページの入れ替えができず、複数枚原稿読み込みの両面複写においても、1 面目を印刷して用紙反転し、再給紙して 2 面目を印刷する方法の繰返しとなることも多い。

【 0 0 0 6 】

このような 1 面目を印刷して用紙反転し、再給紙してその 2 面目を印刷するという用紙反転機構および再給紙機構の搬送路上には 1 枚だけとなる印刷方法においては、1 面目を反転して再給紙するための用紙搬送時間が長くなる。そこで、その期間に、電子写真プロセスの帯電出力を停止させたり、定着のためのヒータ駆動を停止させたりする工夫をして、電子写真感光体の削れ防止や無駄なヒータ駆動を防止している（例えば、特開平 8 - 3 2 0 6 4 2 号公報参照）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ますます画像形成装置の高速化が進んできているため、1枚ずつ給紙動作完了させた後に、次の給紙動作に入るようにしていると、給紙速度を高速化する必要があったり、給紙速度を高速化してもスループットに限界が出てきたりといった問題が発生してきている。

【0008】

そこで、印字条件を印字予約メモリに順次記憶しておき、その記憶された印字予約情報にもとづき、印字可能条件が整い次第、印字動作のための給紙を行うようにして、次の紙だけでなく以降の紙についても可能な限りあらかじめ給紙（以下、予備給紙という）を行うという工夫をしている（例えば、特開2002-046876号公報、特開2001-192132号公報、特開2001-088406号公報、特開2001-088370号公報参照）。この工夫により、コストアップして給紙速度を極端に高速にすることもなく、記録用紙の給紙搬送路が長い場合でも、最大スループットを容易に実現している。

【0009】

また、多くの印刷装置においては、電子写真感光体の回転駆動と給紙搬送のローラ回転駆動は、コスト面から1つの駆動源（モータ）とし、モータを電子写真感光体の回転駆動に直結させ、給紙搬送ローラ回転駆動はクラッチで駆動の切り離しができるような構成となっている。このような構成の両面印刷装置において、1面目を印刷して用紙反転し、再給紙してその2面目を印刷するという用紙反転機構および再給紙機構の搬送路上には1枚だけとなる印刷方法で両面印刷を行う。この場合に、前述の予備給紙を行うことによる最大スループットの実現の工夫を採用すると、次のような問題が発生することとなる。

【0010】

つまり、1枚だけの両面印刷であれば、1面目を用紙反転して再給紙させるまでの時間内に、従来例で示した通りに電子写真の高圧出力を停止させて電子写真感光体の回転駆動を停止することが可能である。しかしながら、複数枚の連続両面印刷であれば、1面目を用紙反転して再給紙させるまでの時間に、さらに以降

の予備給紙を実施するために給紙搬送ローラの回転駆動を行うこととなり、駆動源が同一である電子写真感光体の回転を停止させることができない。

【0011】

そのため、コストアップ無しで最大スループットは実現できるものの、1面目を用紙反転して再給紙させるまでの時間、電子写真感光体が回転しかつ高圧出力もされ続けるため、電子写真感光体の削れが早く進んで寿命が短くなってしまうという問題が起きている。

【0012】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、両面印刷において、最大スループットを維持しつつ、電子写真感光体の寿命を伸ばすようにした両面印刷装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は、このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、記録部材を給紙搬送する給紙搬送手段（3，4，6，7，9，11，12，14）と、回転する電子写真感光体（15）と、該電子写真感光体の回転駆動と前記給紙搬送手段の駆動とを同一の駆動源で駆動させる駆動手段（46）と、前記電子写真感光体に直流成分と交流成分を重畳して印加することにより一様に帯電させる帯電装置（37）と、一様に帯電した電子写真感光体に露光により静電潜像を形成する露光装置（30）と、該静電潜像をトナーで現像する現像装置（38）と、給紙搬送された前記記録部材に現像されたトナー潜像を転写する転写装置（40）と、用紙反転機構（22，23）及び再給紙機構（9）を備えた両面印刷装置において、印刷条件を指定する印刷条件指定手段（42d，43d）と、前記印刷条件を印刷予約メモリ（43g）に記憶することで印刷動作を予約する印刷予約手段（42e，43e）と、前記印刷予約メモリに記憶された内容に従って予約された印刷条件で印刷動作を行う印刷制御手段（43h）と、前記記録部材の1面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の2面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在する場合に、前記帯電装置の交流成分の出力を低下させるとともに、次の次に予約されている印刷条件の給紙

搬送を行いつつ、2面目の再給紙とともに前記帯電装置の交流成分の出力を戻して2面目の印字動作へ移行させる制御手段（43i）とを有することを特徴とする。

【0014】

このような構成により、1面目の用紙反転から再給紙する両面搬送中の時間において、予備給紙を行って電子写真感光体の回転駆動は続けるときでも、帯電の交流成分を低下させることで電子写真感光体の削れ防止を可能とする。

【0015】

また、請求項2に記載の発明は、記録部材を給紙搬送する給紙搬送手段と、回転する電子写真感光体と、該電子写真感光体の回転駆動と前記給紙搬送手段の駆動とを同一の駆動源で駆動させる駆動手段と、前記電子写真感光体に直流成分と交流成分を重畳して印加することにより一様に帯電させる帯電装置と、一様に帯電した電子写真感光体に露光により静電潜像を形成する露光装置と、該静電潜像をトナーで現像する現像装置と、給紙搬送された前記記録部材に現像されたトナー潜像を転写する転写装置と、用紙反転機構及び再給紙機構を備えた両面印刷装置において、印刷条件を指定する印刷条件指定手段と、前記印刷条件を印刷予約メモリに記憶することで印刷動作を予約する印刷予約手段と、前記印刷予約メモリに記憶された内容に従って予約された印刷条件で印刷動作を行う印刷制御手段と、前記記録部材の1面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の2面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在する場合に、前記帯電装置の交流成分の出力を低下させるとともに、次の次に予約されている印刷条件の給紙搬送を行いつつ、用紙反転して再給紙を行い2面目の画像形成を開始するときに、前記帯電装置の交流成分の出力が立ち上がって戻っているように交流成分の出力立ち上がり時間分だけ少なくとも遡った時点で、前記帯電装置の交流成分の出力を戻して2面目の印字動作へ移行させる制御手段とを有することを特徴とする。

【0016】

このような構成により、1面目の用紙反転から再給紙する両面搬送中の時間において、予備給紙を行って電子写真感光体の回転駆動は続けるときでも、画像へ

の悪影響を及ぼすことなく帯電の交流成分を低下させることで電子写真感光体の削れ防止を可能とする。

【0017】

また、請求項3に記載の発明は、記録部材を給紙搬送する給紙搬送手段と、回転する電子写真感光体と、該電子写真感光体の回転駆動と前記給紙搬送手段の駆動とを同一の駆動源で駆動させる駆動手段と、前記電子写真感光体に直流成分と交流成分を重畳して印加することにより一様に帯電させる帯電装置と、一様に帯電した電子写真感光体に露光により静電潜像を形成する露光装置と、該静電潜像をトナーで現像する現像装置と、給紙搬送された前記記録部材に現像されたトナー潜像を転写する転写装置と、用紙反転機構及び再給紙機構を備えた両面印刷装置において、印刷条件を指定する印刷条件指定手段と、前記印刷条件を印刷予約メモリに記憶することで印刷動作を予約する印刷予約手段と、前記印刷予約メモリに記憶された内容に従って予約された印刷条件で印刷動作を行う印刷制御手段と、前記記録部材の1面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の2面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在する場合に、前記帯電装置の交流成分の出力を低下させるとともに、次の次に予約されている印刷条件の給紙搬送を行いつつ、2面目の再給紙とともに前記帯電装置の交流成分の出力を戻して2面目の印字動作へ移行させる第1の制御手段（43i）と、前記記録部材の1面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の2面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在しない場合に、帯電・現像・転写の高圧出力を停止して前記電子写真感光体の回転駆動停止させ、2面目の再給紙とともに前記電子写真感光体の回転駆動再開し、帯電・現像・転写の高圧を立ち上げて2面目の印字動作へ移行させる第2の制御手段（43i）とを有することを特徴とする。

【0018】

このような構成により、1面目の用紙反転から再給紙する両面搬送中の時間において、予約条件により予備給紙を行わないときには高圧出力を停止して電子写真感光体の回転駆動も停止させ、予備給紙を行うときには電子写真感光体の回転駆動は続けるものの帯電の交流成分を低下させるという最適な電子写真感光体の

削れ防止を可能とする。

【0019】

また、請求項4に記載の発明は、記録部材を給紙搬送する給紙搬送手段と、回転する電子写真感光体と、該電子写真感光体の回転駆動と前記給紙搬送手段の駆動とを同一の駆動源で駆動させる駆動手段と、前記電子写真感光体に直流成分と交流成分を重畳して印加することにより一様に帯電させる帯電装置と、一様に帯電した電子写真感光体に露光により静電潜像を形成する露光装置と、該静電潜像をトナーで現像する現像装置と、給紙搬送された前記記録部材に現像されたトナー潜像を転写する転写装置と、用紙反転機構及び再給紙機構を備えた両面印刷装置において、印刷条件を指定する印刷条件指定手段と、前記印刷条件を印刷予約メモリに記憶することで印刷動作を予約する印刷予約手段と、前記印刷予約メモリに記憶された内容に従って予約された印刷条件で印刷動作を行う印刷制御手段と、前記記録部材の1面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の2面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在する場合に、前記帯電装置の交流成分の出力を低下させるとともに、次の次に予約されている印刷条件の給紙搬送を行いつつ、用紙反転して再給紙を行い2面目の画像形成を開始するときに、前記帯電装置の交流成分の出力が立ち上がって戻っているように交流成分の出力立ち上がり時間分だけ少なくとも遡った時点で、前記帯電装置の交流成分の出力を戻して2面目の印字動作へ移行させる第1の制御手段と、前記記録部材の1面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の2面目であり、かつ次の次に予約されている印刷条件が存在しない場合に、帯電・現像・転写の高圧出力を停止して電子写真感光体の回転駆動停止させ、用紙反転して再給紙を行い2面目の画像形成を開始するときに、電子写真プロセスの高圧が立ち上がっているように、前記電子写真感光体の回転立ち上がり時間分および高圧立ち上がり時間分を加えた時間分だけ少なくとも遡った時点で、前記電子写真感光体の回転駆動を再開させ、高圧を立ち上げて2面目の印字動作へ移行させる第2の制御手段とを有することを特徴とする。

【0020】

このような構成により、画像への悪影響を与えることなく、1面目の用紙反転

から再給紙する両面搬送中の時間において、予約条件により予備給紙を行わないときには高圧出力を停止して電子写真感光体の回転駆動も停止させ、予備給紙を行うときには電子写真感光体の回転駆動は続けるものの帯電の交流成分を低下させるという最適な電子写真感光体の削れ防止を可能とする。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 3 又は 4 に記載の発明において、前記記録部材の 1 面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件が存在しない場合に、前記電子写真プロセスの高圧を立ち下げ、前記電子写真感光体の回転駆動を停止して待機状態へ移行させる第 3 の制御手段（4 3 i）と、前記記録部材の 1 面目の転写終了時に次に予約されている印刷条件がその記録部材の 2 面目とは異なる印刷条件の予約である場合に、そのまま次に予約されている印刷条件の印字動作へ移行させる第 4 の制御手段（4 3 i）とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

このような構成により、片面印刷や、両面の待機枚数を複数枚とした両面交互印刷、両面に 1 枚だけ待機させる両面印刷といった各条件に応じた最適な制御により電子写真感光体の削れ防止を可能とする。

【 0 0 2 3 】

請求項 6 に記載の本発明によれば、請求項 3，4 又は 5 に記載の発明において、前記第 2 の制御手段により前記電子写真感光体の回転駆動を停止させた後に新たな印字条件の予約を受付けた場合には、その新たな予約の給紙搬送開始を待たせ、前記第 2 の制御手段により前記電子写真感光体の回転駆動を再開したことをもって新たな予約の給紙搬送を開始する給紙開始遅延制御手段（4 3 j）を有することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

このような構成により、両面搬送中で電子写真感光体の回転駆動を停止している間に、予約が入ったときにおいても、電子写真感光体の回転再開とともに予備給紙を行うことで、スループット低下を最小限に抑えたうえで電子写真感光体の削れ防止を可能とする。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

[第 1 実施例]

図 1 は、本発明の両面印刷装置の第 1 実施例を示す構成断面図で、レーザプリンタの例を示している。プリンタ本体 1 は、記録媒体を収納する上段カセット 2 と下段カセット 5 を有している。上段カセット 2 から上段ピックアップ給紙ローラ 3 により記録媒体を繰り出し、上段給紙搬送ローラ 4 により記録媒体を搬送する。また、下段カセット 5 から下段ピックアップ給紙ローラ 6 により記録媒体を繰り出し、下段給紙搬送ローラ 7 により記録媒体を搬送する。上段カセット 2 もしくは下段カセット 5 より搬送された記録媒体は、下流の給紙センサ 8 により検知され、再給紙ローラ 9 によりさらに搬送される。

【0 0 2 6】

また、記録媒体を収納するマルチトレイ 1 0 からは、マルチピックアップ給紙ローラ 1 1 により記録媒体を繰り出し、マルチ給紙搬送ローラ 1 2 により記録媒体を搬送する。上段カセット 2、下段カセット 5、マルチトレイ 1 0 から給紙搬送された記録媒体は、さらに下流のレジセンサ 1 3 により検知され、レジストローラ対 1 4 に所定のループ量を作成して搬送を停止する。画像形成タイミング（V S Y N C 信号）と同期をとって、レジストローラ対 1 4 により記録媒体の搬送が再開される。

【0 0 2 7】

レジストローラ対 1 4 の下流には、レーザスキャナ部 3 0 からのレーザ光に基づいて感光ドラム（電子写真感光体）1 5 上にトナー像を形成する着脱可能なプロセスカートリッジ 3 5 が設けられている。感光ドラム 1 5 上のトナー像は、転写装置 4 0 によって記録媒体に転写される。さらに、下流には記録媒体上に形成されたトナー像を加熱加圧定着する定着器 2 8 が設けられており、定着器 2 8 の下流には搬送状態を検知する定着排紙センサ 1 8 および記録媒体を排紙部へ搬送する定着排紙ローラ 1 7 が設けられており、記録媒体はさらに、排紙ローラ 2 0 により排紙積載トレイ 2 1 に排紙される。

【0 0 2 8】

両面印字する場合は、両面フラップ 1 9 により、記録媒体を反転機構部分へ導く。反転機構へ導かれた記録媒体は、反転センサ 2 2 により検知され、反転ローラ 2 3 により引き込みされる。引き込みが終了すると、反転ローラ 2 3 の回転方向を逆にすることで記録媒体を反転させ、両面搬送部へ導く。両面搬送部へ導かれた記録媒体は、切り欠けローラ 2 5 で搬送され、切り欠けローラ 2 5 の切り欠け部分が記録媒体と接する位置で搬送を停止し、記録媒体が自由になったところで横レジスト調整板 2 4 にて斜行を補正する。その後、切り欠けローラ 2 5 により搬送を再開し、下流の両面ローラ 2 6 に引き継がれ、両面センサ 2 7 で記録媒体の搬送位置を確認する。そして、再給紙ローラ 9 にて搬送されて 2 面目の画像形成を行う。

【0 0 2 9】

また、レーザスキャナ部 3 0 は、外部装置 4 4 から送出される画像信号に基づいて変調されたレーザ光を発光するレーザユニット 3 1、このレーザユニット 3 1 からのレーザ光を感光ドラム 1 5 上に走査するためのスキャナモータユニット 3 2、結像レンズ群 3 3、折り返しミラー 3 4 により構成されている。スキャナモータユニット 3 2 は、スキャナモータ 3 2 a およびポリゴンミラー 3 2 b から構成される。そして、プロセスカートリッジ 3 5 は、電子写真プロセスに必要な感光ドラム 1 5、前露光ランプ 3 6、帯電装置 3 7、現像装置 3 8、転写装置 4 0、クリーナー 3 9 から構成されている。

【0 0 3 0】

プリンタ制御装置 4 1 は、プリンタ本体 1 を制御する装置で、ビデオコントローラ 4 2 およびエンジン制御部 4 3 から構成されている。ビデオコントローラ 4 2 は、マイクロコンピュータ 4 2 a、タイマ 4 2 b、メモリ 4 2 c など構成される。エンジン制御部 4 3 は、マイクロコンピュータ 4 3 a、タイマ 4 3 b、メモリ 4 3 c で構成されている。

【0 0 3 1】

さらに、プリンタ制御装置 4 1 は、インターフェース 4 5 を介して外部装置 4 4（ホスト P C など）と通信可能な状態で接続されている。また、ここでは図示しないが、プリンタ本体 1 には、ユーザに情報を通知したりユーザが選択設定を

操作したりするための表示操作パネル 50 を持っている。また、定着器 28 は、熱ローラ方式の定着装置であり、加熱ローラおよび加圧ローラからなる加熱加圧回転体 16、加熱ローラ内部に設けられたハロゲンヒータであるヒータ 29 から構成されている。加熱ローラの表面には図示しない温度検知素子を当接し、温度検知結果にもとづきヒータを ON/OFF して、ローラ表面温度を一定に制御している。

【0032】

図 2 及び図 3 は、本発明の第 1 実施例の機能構成図である。プリンタ本体 1 には、プリンタ制御装置 41 があり、ビデオコントローラ 42 とエンジン制御部 43 から構成される。ビデオコントローラ 42 は、ホストコンピュータなどの外部機器 44 からインターフェース 45 を介して送られてくる画像データを、プリントの印字に必要なビットデータに展開する。

【0033】

ビデオコントローラ 42 は、シリアル I/F によってエンジン制御部 43 に対して印字する画像毎に ID を割り当て、印刷条件指示部 42 d により印字条件（給紙口、排紙口など）を指定して、印刷予約指示部 42 e により ID によって印字予約を行う。ビデオコントローラ 42 は、ビットデータへの展開が終了すると、エンジン制御部 43 に対して、印刷印字指示部 42 f により印字指示を行う。

【0034】

エンジン制御部 43 は、印刷条件受信部 43 d によるビデオコントローラ 42 から受信した印刷条件と、印刷予約受信部 43 e で受信した印字予約に従って、印字条件と印刷予約の内容を予約メモリテーブル 43 g へ記憶して、印刷制御部 43 h により印刷を制御する。エンジン制御部 43 は、感光ドラム 15 を回転させ、給紙ローラや搬送ローラやリフタなどの用紙搬送機構 46 を制御して印字条件の給紙口より給紙を行う。また、高圧ユニット 49 により、帯電装置 37 で帯電高圧（交流成分と直流成分）を印加して感光ドラム表面を一様に帯電させ、現像装置 38 で現像高圧の直流成分を印加させる。

【0035】

そして、印刷指示受信部 43 f によりビデオコントローラ 42 から受信した印

字指示に従って、垂直同期要求信号（VSREQ信号）を出力し、ビデオコントローラ42より垂直同期信号（VSYNC信号）が来るのを待つ。VSYNC信号とともに、エンジン制御部は1ライン毎に水平同期信号（HSYNC信号）を出しながら、ビデオコントローラ42よりビデオ信号（VDO信号）に従って、レーザスキャナ部30を制御しながら画像形成を行う。

【0036】

そして、画像形成された画像を、高圧ユニット49によって、現像装置38で現像高圧の交流成分を重畳印加して現像し、転写装置40で転写高圧を印加して用紙に転写し、定着器28によって定着し、用紙搬送機構46を制御して印字条件の排紙口へ排紙を行う。また、ビデオコントローラ42は、プリンタ状態を表示操作パネル50に表示したり、表示操作パネル50によってオペレータが操作した設定内容を認識したりする機能をもっている。また、エンジン制御部43は、センサ入力部47により、各種のセンサ読み込みを行い、搬送路上のセンサの紙有無検知をしたりする。

【0037】

本発明では、エンジン制御部43により、予約メモリテーブル43gの内容により、第1～第4の制御部43iや、給紙開始遅延制御部43jを条件により行う。なお、用紙搬送機構46において、感光ドラム15の回転駆動と、給紙搬送ローラ3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 14の回転駆動は、同じ駆動源のモータ駆動とし、感光ドラムの回転駆動はモータ駆動と直結し、給紙搬送ローラの回転駆動はモータ駆動とクラッチで接続してある。

【0038】

図4（a）～図6（k）は、第1実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図であり、図7は、第1実施例を示す両面印刷装置の印字のタイムチャートを示す図である。これらの図を参照しながら、本発明における印字のための予約および印字のシーケンスについて説明する。

【0039】

図4～図7は、上段カセット2から排紙積載トレイ21へ、2枚の両面印字を行うことを想定している。両面印字の方法は、1枚目1面目、1枚目2面目、2

枚目 1 面目、2 枚目 2 面目という順序で、1 枚ずつ表裏を印刷していく方法としている。そして、上段カセット 2 には、A 4 サイズの用紙が 2 枚以上格納されている。ビデオコントローラ 4 2 より、1 枚目 1 面目の画像ビット展開が終了したら、シリアル通信を介して、エンジン制御部 4 3 に、1 枚目 1 面目の ID 番号を割り付け、印字条件（ID = 4、給紙口 = 上段、排紙口 = 両面）の印字予約指示および印字指示を行う。

【0040】

エンジン制御部 4 3 は、ビデオコントローラ 4 2 からの印字予約に基づき、予約された順に、印字条件（ID 番号、給紙口、排紙口）とその予約時点の紙サイズを、印字予約テーブル 4 3 g に登録記憶する。ここで、上段カセット 2 は、紙サイズを自動検知し、検知した A 4 定型紙サイズとして登録する。また、状態としては、まだ給紙を実行していないので給紙待機を登録し、エラーとしてはエラー無しと登録する。この結果、図 4（a）に示すように、1 枚目 1 面目の印字予約情報が印字予約テーブルに登録される。

【0041】

ビデオコントローラ 4 2 より、続いて、1 枚目 2 面目の印字条件（ID = 4、給紙口 = 両面、排紙口 = 排紙トレイ）、2 枚目 1 面目の印字条件（ID = 7、給紙口 = 上段、排紙口 = 両面）、2 枚目 2 面の印字条件（ID = 7、給紙口 = 両面、排紙口 = 排紙トレイ）の印字予約指示を行う。エンジン制御部 4 3 は、給紙していないので給紙待機、エラー無しで登録する。エンジン制御部 4 3 は、最初の 1 枚目の印字条件である ID = 4 について、条件が整っているので、印字動作を開始する。

【0042】

まず、スキャナモータ回転開始してスキャナ立ち上げ、感光ドラムを回転開始して高圧立ち上げ（帯電の直流成分と交流成分を出力させたのちに現像の直流成分を出力）、そして、最初の印字条件である ID = 4 について、給紙を開始する。これによって、図 4（b）に示すように、1 枚目 1 面目の ID = 4 の状態情報を給紙中に書き替える。

【0043】

エンジン制御部 43 にて給紙完了し、ビデオコントローラ 42 よりすでに印字指示を受けているので、垂直同期（VSREQ 信号と VSYNC 信号）のやりとりをして、画像形成を開始する（露光装置で露光、現像装置で現像の直流成分を立ち上げて現像、および転写装置で転写高圧を立ち上げて転写を行う）。これによって、図 4（c）に示すように、1 枚目 1 面目の ID = 4 の状態情報を印字中に書き替える。

【0044】

エンジン制御部 43 にて、画像形成を完了したら、ドラム回転は継続したまま、帯電の交流成分の出力を低下させる。そして、定着して、用紙反転して両面搬送され再給紙の位置まで搬送されるのを待つ。その間、2 枚目 1 面目の ID = 7 の用紙を給紙ローラ 3, 4 にてクラッチで接続して駆動させて予備給紙（上段カセット 2 から再給紙ローラ 9 にニップされない給紙センサ 8 の手前まで給紙搬送させて待機させること）を行う。図 4（d）に示すように、1 枚目 1 面目の ID = 4 の状態情報を両面搬送中に書き替え、2 枚目 1 面目の ID = 7 の状態情報を給紙中に書き替える。

【0045】

エンジン制御部 43 は、1 枚目 1 面目が再給紙の位置まで搬送されたら、帯電の交流成分の高圧出力を立ち上げ元に戻すとともに、1 枚目 2 面目として再給紙させる。この間、ビデオコントローラ 42 より、1 枚目 2 面目の画像ビット展開が終了したら、エンジン制御部 43 に、1 枚目 2 面目の印字指示を行う。図 5（e）に示すように、1 枚目 2 面目の ID = 4 の状態情報を給紙中に書き換えるとともに、1 枚目 1 面目は 2 面目の印字動作に移行しているので状態情報を 2 面管理に書き換える。

【0046】

エンジン制御部 43 にて再給紙完了し、ビデオコントローラ 42 よりすでに印字指示を受けているので、垂直同期（VSREQ 信号と VSYNC 信号）のやりとりをして、画像形成を開始するとともに、図 5（f）に示すように、1 枚目 2 面目の ID = 4 の状態情報を印字中に書き替える。

【0047】

エンジン制御部 43 にて、2 枚目 1 面目の給紙を再開し、1 枚目 2 面目の画像形成を完了し定着させる。そして、ビデオコントローラ 42 より 2 枚目 1 面目の印字指示を受けて、2 枚目 1 面目の画像形成を開始させる。図 5 (g) に示すように、1 枚目 2 面目が排出されたら、1 枚目 1 面目および 1 枚目 2 面目の ID = 4 の情報を削除し、2 枚目 1 面目の状態情報を印字中に書き換える。

【0048】

エンジン制御部 43 にて、2 枚目 1 面目の画像形成を完了したら、高圧を立ち下げて（現像高圧および転写高圧を立ち下げたのちに帯電の直流成分も交流成分も出力停止）、ドラム回転を停止させる。ここでは、2 枚目 2 面目に続く予約が存在しないので、予備給紙をさせる必要がない。そのため、給紙ローラの駆動も不要であり、ドラム回転も停止が可能である。さらに、定着させ、用紙反転して両面搬送され再給紙の位置まで搬送されるのを待つ。図 6 (h) に示すように、2 枚目 1 面目の ID = 7 の状態情報を両面搬送中に書き替える。

【0049】

エンジン制御部 43 は、2 枚目 2 面目が再給紙の位置まで搬送されたら、ドラムを回転再開させ高圧を立ち上げ（帯電の直流成分および交流成分を出力させたのちに現像の直流成分を出力）、2 枚目 2 面目として再給紙させる。図 6 (i) に示すように、2 枚目 2 面目の ID = 7 の状態情報を給紙中に書き換えるとともに、2 枚目 1 面目は 2 面目の印字動作に移行しているので状態情報を 2 面管理に書き換える。

【0050】

ビデオコントローラ 42 より、2 枚目 2 面目の画像ビット展開が終了したら、エンジン制御部 43 に、2 枚目 2 面目の印字指示を行う。エンジン制御部 43 にて再給紙完了し、ビデオコントローラ 42 よりすでに印字指示を受けているので、垂直同期（VSREQ 信号と VSYNC 信号）のやりとりをして、画像形成を開始する。これによって、図 6 (j) に示すように、2 枚目 2 面目の ID = 7 の状態情報を印字中に書き替える。

【0051】

エンジン制御部 43 にて、画像形成を完了したら、高圧を立ち下げ（現像高圧

と転写高圧を出力停止させたのちに帯電の直流成分と交流成分を出力停止させ)、ドラム回転を停止させる。そして、スキヤナモータ回転も停止させる。図6 (k) に示すように、2枚目2面目が排出されたら、2枚目1面目および2枚目2面目のID=7の情報を削除し、一切の予約無し状態となる。

【0052】

図7に示す印字のタイムチャートで確認すると、最初に、ドラムの回転開始とともに、帯電の交流成分と直流成分を出力したのちに現像の直流成分を立ち上げ、給紙を開始させる。給紙完了後、1枚目1面目の画像形成を行い(画像形成中は、現像の交流成分と転写高圧を出力)、定着させつつ帯電装置の交流成分の出力を低下させ、2枚目2面目の予備給紙を開始させる。

【0053】

そして、定着して両面搬送(用紙反転して再給紙位置まで搬送)し1枚目1面目の用紙が再給紙位置まで搬送されたら、帯電装置の交流成分の出力を元に戻して立ち上げ、1枚目2面目として再給紙を開始する。高圧の立ち上げおよび再給紙完了後、1枚目2面目の画像形成を開始する。2枚目1面目の給紙を再開し、1枚目2面目の定着を行う。2枚目1面目の給紙完了後、画像形成を開始する。2枚目1面目の画像形成が終り定着させつつ、高圧を立ち下げ(現像高圧および転写高圧を出力停止したのちに帯電装置の直流成分と交流成分ともに出力停止)、ドラム回転を停止させる。

【0054】

そして、2枚目1面目を定着して両面搬送(用紙反転して再給紙位置まで搬送)し再給紙位置まで搬送されたら、ドラム回転を再開し、高圧を立ち上げ(帯電の直流成分と交流成分ともに出力したのちに現像の直流成分を出力)、2枚目2面目として再給紙を開始する。高圧の立ち上げおよび再給紙完了後、2枚目2面目の画像形成を開始する。2枚目2面目の画像形成をして、高圧を立ち下げ(現像高圧および転写高圧を出力停止したのち帯電の直流成分と交流成分をともに出力停止し)、ドラム回転を停止させる。そして、定着して排出する。

【0055】

ここで説明したように、1枚目1面目と1枚目2面目の印刷の間で、1枚目1

面目が用紙反転して再給紙位置まで両面搬送する間、さらに後続の 2 枚目 1 面目の予備給紙をさせることで、コストアップ無しで最大スループットが出るようにした。しかしながら、両面搬送中の予備給紙には給紙ローラの駆動が必要で、駆動源が同一である感光ドラムの回転の停止ができない。そこで、この間は、帯電の交流成分の出力を低下させる制御を行うことで、予備給紙を行いながら感光ドラムの削れを少なくすることを実現できた。

【0056】

なお、帯電の交流成分の出力を低下させる場合において、帯電の直流成分と低下させた交流成分の重畳した帯電電圧による感光ドラム電位が、現像の直流成分（交流成分は出力停止）に電圧よりも大きくしておくこと、トナーの不要な現像を防止し汚れや無駄なトナー消費を防止できるので好適である。1 枚目 2 面目と 2 枚目 1 面目の印刷の間では、通常の紙間時間なので、帯電の出力はそのままとしている。2 枚目 1 面目と 2 枚目 2 面目の印刷の間で、1 枚目 1 面目が用紙反転して再給紙位置まで両面搬送する間、さらに後続の予約が存在しないため予備給紙を行う必要がない。

【0057】

そこで、この間は、帯電の直流成分と交流成分の両方の出力を停止させ、かつ、感光ドラム 1 5 の回転も停止させ、感光ドラムの削れをさらに少なくできた。2 枚目 2 面目の画像形成後は、後続の印刷が無いので、すぐに帯電の直流成分も交流成分も両方とも出力を停止させ、感光ドラムの回転も停止させ、無駄な感光ドラムの削れを無くした。両面搬送中に、帯電の交流成分のみ出力低下させて、出力を戻すタイミングは、この実施例では再給紙のタイミングとし、出力を戻して高圧が立ち上がってから感光ドラム 1 周分の回転が入り、露光前に感光ドラムの表面が充分に一様になっているようにした。

【0058】

同様に、帯電の直流成分と交流成分を出力停止させて、出力再開するタイミングは、この実施例では再給紙のタイミングとし、出力再開して高圧が立ち上がってから感光ドラム 1 周分の回転が入り、露光前に感光ドラム表面が充分に一様になっているようにした。

【0059】

図8は、第1実施例を示す両面印刷装置のエンジン制御部における印刷動作に関する処理を説明するためのフローチャートを示す図である。印刷動作のうち給紙および画像形成に着目した処理を示している。印字動作可能の印字予約指示および印字指示により印刷動作を開始する。

【0060】

まず、感光ドラム15の回転駆動、高圧の立ち上げ（帯電の交流成分と直流成分の両方を出力したのちに現像の直流成分を出力）を行う（ステップS101）。そして、給紙を開始し（ステップS102）、転写（画像形成）が終了するのを待つ（ステップS103）。なお、画像形成中は、現像の交流成分と転写高圧の出力を行う。転写が終了したら、続いて印字可能な印字予約が存在しているかどうかをチェックする（ステップS104）。印字可能な印字予約が存在していなければ、高圧の立ち下げ（現像高圧と転写高圧の出力停止したのちに帯電の交流成分と直流成分の両方を出力停止）を行い（ステップS105）、感光ドラムの回転を停止し（ステップS106）、定着および排出が終了したら（ステップS107）、印刷動作を終了する。

【0061】

転写終了後に、続いて印字可能な印字予約が存在していたら、次の予約が、印字終了した用紙の2面に当たる予約であるかどうかをチェックする（ステップS108）。転写終了した用紙の2面に当たる予約でなければ、次の予約の印字を行うためステップS102に戻る。印字終了した用紙の2面に当たる予約であれば、次の次に印刷すべき印字可能な印刷予約が存在しているかどうかをチェックする（ステップS109）。

【0062】

次の次に印刷すべき印字可能な印刷予約が存在していれば、帯電の交流成分ACの出力を低下させ（ステップS110）、次の次に印刷すべき印刷可能な印刷予約の予備給紙を開始させる（ステップS111）。そして、1面の用紙を定着して用紙反転されて再給紙の位置まで搬送される両面搬送が終了するのを待つ（ステップS112）。両面搬送が終了したら、再給紙の位置まで搬送した用紙

を2面目として再給紙させ（ステップS113）、帯電の交流成分ACの出力を元に戻す（ステップS114）。そして、2面目の画像形成を行いステップS103へ戻る。

【0063】

一方、ステップS109にて、次の次に印刷すべき印刷可能な印刷予約が存在していない場合は、高圧の立ち下げ（現像高圧と転写高圧を出力停止したのちに帯電の交流成分と直流成分の両方の出力を停止）を行い（ステップS115）、感光ドラムの回転を停止させる（ステップS116）。そして、1面目の用紙を定着して用紙反転されて再給紙の位置まで搬送される両面搬送が終了するのを待つ（ステップS117）。

【0064】

両面搬送が終了したら、感光ドラムの回転を再開し（ステップS118）、高圧の立ち上げ（帯電の交流成分と直流成分の両方を出力したのちに現像の直流成分を出力）を行い（ステップS119）、再給紙の位置まで搬送した用紙を2面目として再給紙させる（ステップS120）。そして、2面目の画像形成を行いステップS103へ戻る。

【0065】

以上説明したように、1枚目1面目と1枚目2面目の印刷の間で、1枚目1面目が用紙反転して再給紙位置まで両面搬送する間、さらに後続の2枚目1面目の予備給紙をさせることで、コストアップ無しで最大スループットが出るようにした。このとき、両面搬送中の予備給紙には給紙ローラの駆動が必要で、駆動源が同一である感光ドラムの回転の停止ができないので、この間は、帯電の交流成分の出力を低下させる制御を行うことで、予備給紙を行いながら感光ドラムの削れを少なくすることを実現できた。実際に、通常の紙間で帯電の交流成分の出力を低下させない時に比べて、帯電の交流成分の出力を低下させた時には30%程度の削れ削減の効果が得られた。

【0066】

1枚目2面目と2枚目1面目の印刷の間では、通常の紙間時間なので、帯電の出力はそのままとしている。2枚目1面目と2枚目2面目の印刷の間で、1枚目

1 面目が用紙反転して再給紙位置まで両面搬送する間、さらに後続の予約が存在しないため予備給紙を行う必要がないので、この間は、帯電の直流成分と交流成分の両方の出力を停止させ、かつ、感光ドラムの回転も停止させ、感光ドラムの削れをさらに少なくできた。

【0067】

感光ドラムの回転も高圧印加もしない時には、削れが発生しない。2 枚目 2 面目の画像形成後は、後続の印刷が無いので、すぐに帯電の直流成分も交流成分も両方とも出力を停止させ、感光ドラムの回転も停止させ、無駄な感光ドラムの削れを無くした。これらの結果、コストアップ無しで最大スループットを維持し、両面印刷の印刷状態に応じて最適な感光ドラム削れの防止が可能となった。

【0068】

また、特開平 10-39691 号公報に提案されているように、感光ドラムの回転時間、帯電の交流成分を通常出力している時間、帯電の交流成分を出力低下させている時間から、それぞれのドラム削れ実測データからあらかじめ求めておいた削れ率の係数を加味して、ドラム削れ量あるいはドラム残量といった数値をドラムの不揮発メモリ（接触式、アンテナによる非接触式を問わず）に記憶しておく、削れ防止の効果によって伸びたドラム寿命まで使用できるので、より好適である。

【0069】

[第 2 実施例]

図 1 は、本発明の両面印刷装置の第 2 実施例を示す構成断面図で、図 2 及び図 3 は、本発明の第 2 実施例を示す画像記録装置における機能構成を示すブロック図である。どちらも、第 1 の実施例と同様であるので説明を省略する。

【0070】

図 9 (a) ～図 11 (k) , 図 13 (a) ～図 16 (m) は、第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図である。図 12 及び図 17 は、第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字のタイムチャートである。図 9 (a) ～図 11 (k) と図 12 が対応し、図 13 (a) ～図 16 (m) と図 17 が対応している。これらの図を参照しながら、本発明における印字のための予約および印字のシ

ーケンスを説明する。

【0071】

図9(a)～図11(k)と図12は、上段カセット2から排紙トレイ21へ、2枚の両面印字を行うことを想定している。両面印字の方法は、1枚目1面目、1枚目2面目、2枚目1面目、2枚目2面目という順序で、1枚ずつ表裏を印刷していく方法としている。そして、上段カセット2には、A4サイズの下紙が2枚以上格納されている。第1実施例における図4(a)～図6(k)と図7とほぼ同様であるので、異なる部分について説明をする。

【0072】

印字予約テーブルの図では、実施例1の図6(h)と、実施例2の図11(h)のみが異なる。1面目の画像形成終了して、高圧を立ち下げ（現像高圧および転写高圧を出力停止したのち帯電の直流成分と交流成分ともに出力停止）、感光ドラムの回転駆動を停止して、両面搬送（用紙反転して再給紙位置まで搬送）している間は、給紙ローラの駆動ができないため予備給紙ができない。そのため、本実施例では、その間を、予備給紙禁止期間として、予備給紙を待たせるようにした。

【0073】

従って、図11(h)において、2枚目1面目が両面搬送中の状態のときに、以降の印字順の予約に対して予備給紙禁止のエラーを書込みしている。2枚目1面目が両面搬送終了、感光ドラムの回転を再開させて、2枚目2面目の再給紙を開始するとともに、予備給紙も可能となるため、予備給紙禁止を解除する。図11(i)では、2枚目2面目の予備給紙禁止のエラーを削除し、給紙中に行っている。

【0074】

印字のタイムチャートでは、実施例1の図7と、実施例2の図12において、1枚目2面目の再給紙タイミングと、帯電の交流成分を戻す高圧立ち上げタイミングのみが異なる。本実施例では、画像形成開始タイミングから帯電の交流成分の高圧が立ち上がる時間分だけ遡ったタイミングで、帯電の交流成分を元に戻すようにした。従って、再給紙とともに、帯電の交流成分を元に戻す実施例1の図

7 に比べて、帯電の交流成分の出力が低下している時間をより長く設けることができるので、よりドラム削れを防止できる。

【 0 0 7 5 】

図 1 3 (a) ～図 1 6 (m) と図 1 7 は、上段カセット 2 から排紙トレイ 2 1 へ 2 枚の両面印字を行い、2 枚目 1 面目の両面搬送中（感光ドラムの回転停止中）に、下段カセット 5 から排紙トレイ 2 1 へ 1 枚の片面印字の指示が来て片面印字を行うことを想定している。両面印字の方法は、1 枚目 1 面目、1 枚目 2 面目、2 枚目 1 面目、2 枚目 2 面目という順序で、1 枚ずつ表裏を印刷していく方法としている。そして、上段カセット 2 には、A 4 サイズの用紙が 2 枚以上格納されており、下段カセット 5 にも A 4 サイズの用紙が 1 枚以上格納されている。

【 0 0 7 6 】

図 1 3 (a) ～図 1 5 (h) は、図 9 (a) ～図 1 1 (h) と同様であるので、図 1 5 (i) 以降について説明をする。

1 面目の画像形成終了して、高圧を立ち下げ（現像高圧および転写高圧の出力停止したのち帯電の直流成分と交流成分ともに出力停止）、感光ドラムの回転駆動を停止して、両面搬送（用紙反転して再給紙位置まで搬送）している間は、給紙ローラの駆動ができないため予備給紙ができない。そのため、本実施例では、その間を、予備給紙禁止期間として、予備給紙を待たせるようにした。

【 0 0 7 7 】

従って、図 1 5 (h) において、2 枚目 1 面目が両面搬送中の状態のときに、以降の印字順の予約に対して予備給紙禁止のエラーを書込みしている。このときに、ビデオコントローラ 4 2 が、3 枚目片面の印字条件（I D = 1 4、給紙口 = 下段カセット、排紙口 = 排紙トレイ）の印字予約指示を行うことを想定した。エンジン制御部 4 3 は、3 枚目片面の印刷予約指示を受け付けると、印字予約テーブル 4 3 g に登録を行うが、給紙ローラを駆動できない予備給紙禁止期間であるため、予備給紙禁止のエラーを書込みして、予備給紙を行わない。図 1 5 (i) のように、3 枚目片面の I D = 1 4 を給紙待機で予備給紙禁止エラーとして登録する。

【 0 0 7 8 】

2枚目1面目の両面搬送が終り、感光ドラムの回転を再開させて、2枚目2面目の再給紙を開始するとともに、予備給紙も可能となるため、予備給紙禁止を解除し、3枚目片面の予備給紙も開始する。図15(j)では、2枚目2面目および3枚目片面の予備給紙禁止のエラーを削除し、2枚目2面目および3枚目片面の状態を給紙中にしている。また、2枚目1面目については、2枚目2面目の印字動作へ移行したので、状態を2面管理中に書き替える。

【0079】

ビデオコントローラ42より、2枚目2面目の画像ビット展開が終了したら、エンジン制御部43に、2枚目2面目の印字指示を行う。エンジン制御部43にて再給紙完了し、ビデオコントローラ42よりすでに印字指示を受けているので、垂直同期(VSREQ信号とVSYNC信号)のやりとりをして、画像形成を開始する。これによって、図15(k)に示すように、2枚目2面目のID=7の状態情報を印字中に書き替える。

【0080】

エンジン制御部43にて、2枚目2面目の画像形成を完了したら定着と排出を行い、3枚目片面の印字指示を受けたら、3枚目片面の給紙完了とともに画像形成を開始する。図16(1)のように、2枚目2面目が排出完了したら、2枚目1面目と2枚目2面目の情報をすべて削除し、3枚目片面の状態は印字中となる。3枚目片面の画像形成が終了したら、高圧を立ち下げ(現像高圧および転写高圧を出力停止したのち帯電の直流成分と交流成分を出力停止)、ドラム回転を停止させる。そして、スキャナモータ回転も停止させる。

【0081】

図16(m)に示すように、3枚目片面が排出されたら、3枚目片面のID=14の情報を削除し、一切の予約無し状態となる。印字のタイムチャートでは、図12と図17において、3枚目片面の部分が追加されているところだけが異なる。感光ドラム回転を停止している両面搬送中に、図17の矢印で示されるように、3枚目片面の予約を受け付ける。しかし、感光ドラム回転を停止し、給紙ローラの駆動ができないので、予備給紙は開始しない。そして、感光ドラム回転を再開して、給紙ローラの駆動が行えるタイミングまで待ってから、予備給紙を開

始させている。

【0082】

このようにしたことで、給紙ローラの駆動が行えないときに、予備給紙を開始して、用紙搬送できずにジャムになってしまうことを防止するとともに、給紙ローラの駆動が行えるようになるやいなや予備給紙を開始させて、スループットをできるだけ落とさないようにしている。

【0083】

図18は、第2実施例を示す両面印刷装置のエンジン制御部における印刷動作に関する処理を説明するためのフローチャートを示す図である。印刷動作のうち給紙および画像形成に着目した処理を記した。実施例1の図8に示すフローチャートと同様のステップについては、図8と同じステップ番号を割り付けたので、同じステップについては説明を省略する。図18では、図8に対して、ステップS201、ステップS202、ステップS203の3つのステップのみが異なる。まず、ステップS201について説明する。

【0084】

両面搬送が終了したら（ステップS112）、再給紙の位置まで搬送した用紙を2面目として再給紙させる（ステップS113）。そして所定タイミング経過を待って（ステップS201）、帯電の交流成分ACの出力を元に戻す（ステップS114）。そして、2面目の画像形成を行いステップS103へ戻る。実施例1に比べて、本実施例にて、所定タイミング経過してから、帯電の交流成分ACの出力を元に戻すことで、出力低下によって感光ドラム削れが少なくなっている時間を多くとっている。そして、このタイミングは、画像形成を開始するまでに、帯電の交流成分の出力が元に戻るまでの立ち上がり分だけ遡ったタイミングにすることが、ドラム削れ防止にとって好適である。

【0085】

次に、ステップS202、S203について説明する。ステップS109にて、次の次に印刷すべき印刷可能な印刷予約が存在していな場合は、予備給紙禁止とし（ステップS202）、高圧の立ち下げ（現像高圧および転写高圧の出力停止したのち帯電の交流成分と直流成分の両方の出力を停止）を行い（ステップS

115)、感光ドラムの回転を停止させる(ステップS116)。そして、1面目の用紙を定着して用紙反転されて再給紙の位置まで搬送される両面搬送が終了するのを待つ(ステップS117)。両面搬送が終了したら、感光ドラムの回転を再開し(ステップS118)、高圧の立ち上げ(帯電の交流成分と直流成分の両方を出力したのち現像の直流成分を出力)を行い(ステップS119)、再給紙の位置まで搬送した用紙を2面目として再給紙させ(ステップS120)、予備給紙禁止を解除する(ステップS203)。そして、2面目の画像形成を行いステップS103へ戻る。

【0086】

このように、感光ドラムの回転を停止させていて給紙ローラ駆動ができないの予備給紙不可能の期間においては、予備給紙禁止としておき、感光ドラムの回転を再開して予備給紙可能となったら予備給紙禁止を解除する。このようにすることで、予備給紙不可能なときに予備給紙を開始して、給紙ジャムを誤検知してしまうことを防止している。

【0087】

以上説明したように、実施例2においては、実施例1に比べて、帯電の交流成分の出力を停止している期間を長くすることで、よりドラム削れを防止できた。また、ドラム削れ防止のために、感光ドラムの回転を停止している間は予備給紙禁止として、そのときに印刷予約を受付けた場合には、予備給紙を待たせて、感光ドラムの回転を再開するとともに予備給紙を開始させることで、ジャムを誤検知することなくスループットをできるだけ落とさずにドラム削れの防止を実現できた。

【0088】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、1面目と2面目の印刷の間で、1面目が用紙反転して再給紙位置まで両面搬送する間、さらに後続の予約が存在する場合には、後続の予備給紙をさせることによりコストアップ無しで最大スループットが出るようにし、この間は、帯電の交流成分の出力を低下させる制御を行うことで感光ドラムの削れを少なくする効果が得られた。1面目と2面目の印刷の間で

、1 面目が用紙反転して再給紙位置まで両面搬送する間、さらに後続の予約が存在しない場合には、予備給紙を行う必要がないので、この間は、帯電の直流成分と交流成分の両方の出力を停止させ、かつ、感光ドラムの回転も停止させ、感光ドラムの削れをさらに少なくする効果が得られた。そして、コストアップ無しで最大スループットを維持し、両面印刷の印刷状態に応じて、感光ドラム回転や帯電出力を制御し、最適な感光ドラム削れの防止効果が得られるとともに、無駄な回転や帯電出力を無くして省エネの効果も得られた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の両面印刷装置の第 1 及び第 2 実施例を示す構成断面図である。

【図 2】

本発明の第 1 及び第 2 実施例の機能構成図（その 1）である。

【図 3】

本発明の第 1 及び第 2 実施例の機能構成図（その 2）である。

【図 4】

（a）～（d）は、第 1 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図（その 1）である。

【図 5】

（e）～（g）は、第 1 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図（その 2）である。

【図 6】

（h）～（k）は、第 1 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図（その 3）である。

【図 7】

第 1 実施例を示す両面印刷装置の印字のタイムチャートを示す図である。

【図 8】

第 1 実施例を示す両面印刷装置のエンジン制御部における印刷動作に関する処理を説明するためのフローチャートを示す図である。

【図 9】

(a) ~ (d) は、第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図（両面 2 枚印刷；その 1）である。

【図 10】

(e) ~ (g) は、第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図（両面 2 枚印刷；その 2）である。

【図 11】

(h) ~ (k) は、第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図（両面 2 枚印刷；その 3）である。

【図 12】

第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字のタイムチャート（両面 2 枚印刷）を示す図である。

【図 13】

(a) ~ (d) は、第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図（両面 2 枚印刷+片面印刷；その 1）である。

【図 14】

(e) ~ (g) は、第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図（両面 2 枚印刷+片面印刷；その 2）である。

【図 15】

(h) ~ (k) は、第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図（両面 2 枚印刷+片面印刷；その 3）である。

【図 16】

(l), (m) は、第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字予約テーブルを示す図（両面 2 枚印刷+片面印刷；その 4）である。

【図 17】

第 2 実施例を示す両面印刷装置の印字のタイムチャート（両面 2 枚印刷+片面印刷）を示す図である。

【図 18】

第 2 実施例を示す両面印刷装置のエンジン制御部における印刷動作に関する処理を説明するためのフローチャートを示す図である。

【符号の説明】

- 1 プリンタ本体
- 2 上段カセット
- 3 上段ピックアップ給紙ローラ
- 4 上段給紙搬送ローラ
- 5 下段カセット
- 6 下段ピックアップ給紙ローラ
- 7 下段給紙搬送ローラ
- 8 給紙センサ
- 9 再給紙ローラ
- 10 マルチトレイ
- 11 マルチピックアップ給紙ローラ
- 12 マルチ給紙搬送ローラ
- 13 レジセンサ
- 14 レジストローラ対
- 15 感光ドラム（電子写真感光体）
- 16 加熱加圧回転体
- 17 定着排紙ローラ
- 18 定着排紙センサ
- 19 両面フラッパ
- 20 排紙ローラ
- 21 排紙積載トレイ
- 22 反転センサ
- 23 反転ローラ
- 24 横レジスト調整板
- 25 切り欠けローラ
- 26 両面ローラ
- 27 両面センサ
- 28 定着器

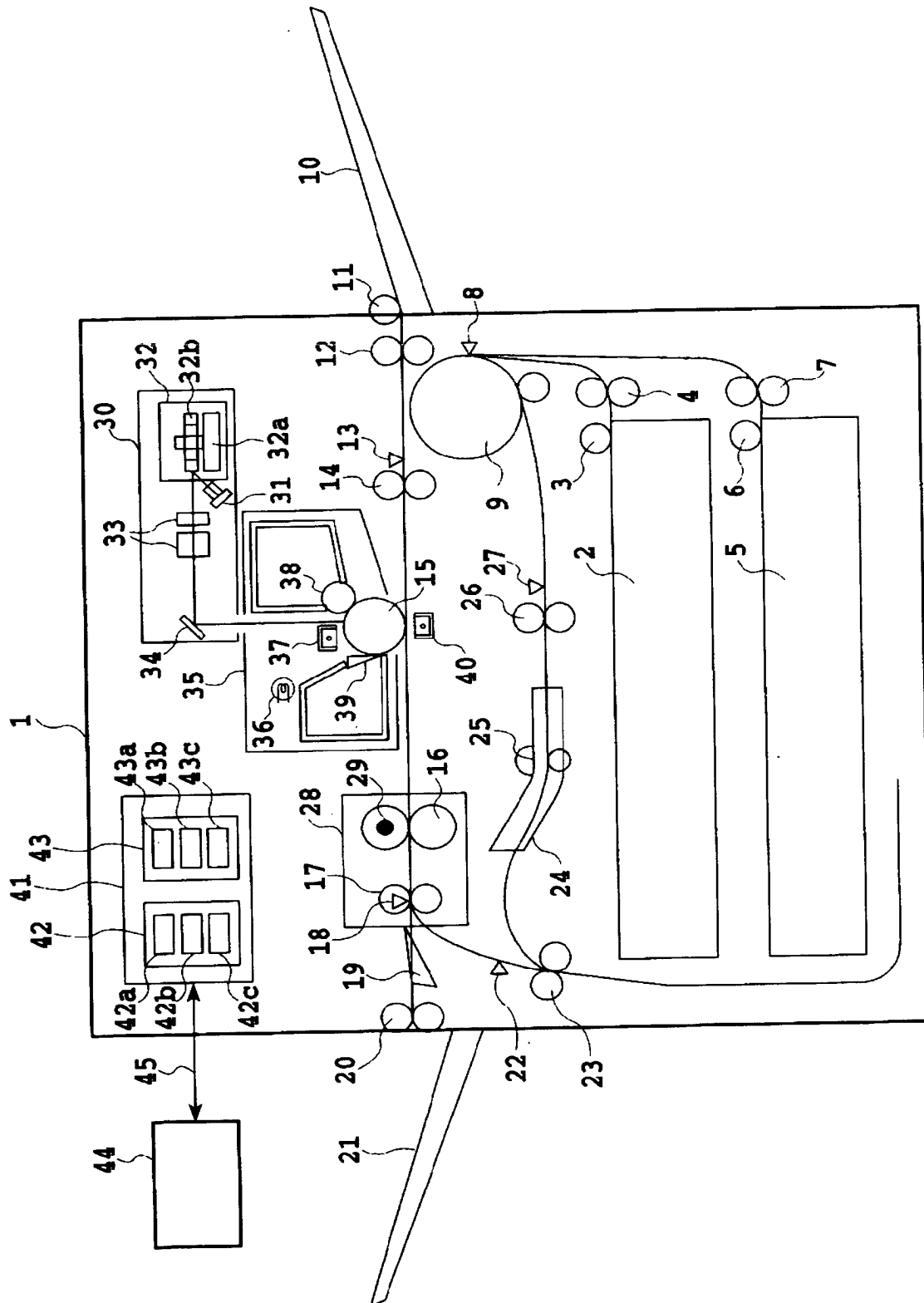
- 2 9 ヒータ
- 3 0 レーザスキャナ部 (露光装置)
- 3 1 レーザユニット
- 3 2 スキャナモータユニット
 - 3 2 a スキャナモータ
 - 3 2 b ポリゴンミラー
- 3 3 結像レンズ群
- 3 4 折り返しミラー
- 3 5 プロセスカートリッジ
- 3 6 前露光ランプ
- 3 7 帯電装置
- 3 8 現像装置
- 3 9 クリーナー
- 4 0 転写装置
- 4 1 プリンタ制御装置
- 4 2 ビデオコントローラ
 - 4 2 a マイクロコンピュータ
 - 4 2 b タイマ
 - 4 2 c メモリ
 - 4 2 d 印刷条件指示部
 - 4 2 e 印刷予約指示部
 - 4 2 f 印刷印字指示部
- 4 3 エンジン制御部
 - 4 3 a マイクロコンピュータ
 - 4 3 b タイマ
 - 4 3 c メモリ
 - 4 3 d 印刷条件受信部
 - 4 3 e 印刷予約受信部
 - 4 3 f 印刷指示受信部

- 4 3 g 予約メモリテーブル
- 4 3 h 印刷制御部
- 4 3 i 第 1 ～ 第 4 の制御部
- 4 3 j 給紙開始遅延制御部
- 4 4 外部機器
- 4 5 インターフェース
- 4 6 用紙搬送機構
- 4 7 センサ入力部
- 4 9 高圧ユニット
- 5 0 表示操作パネル

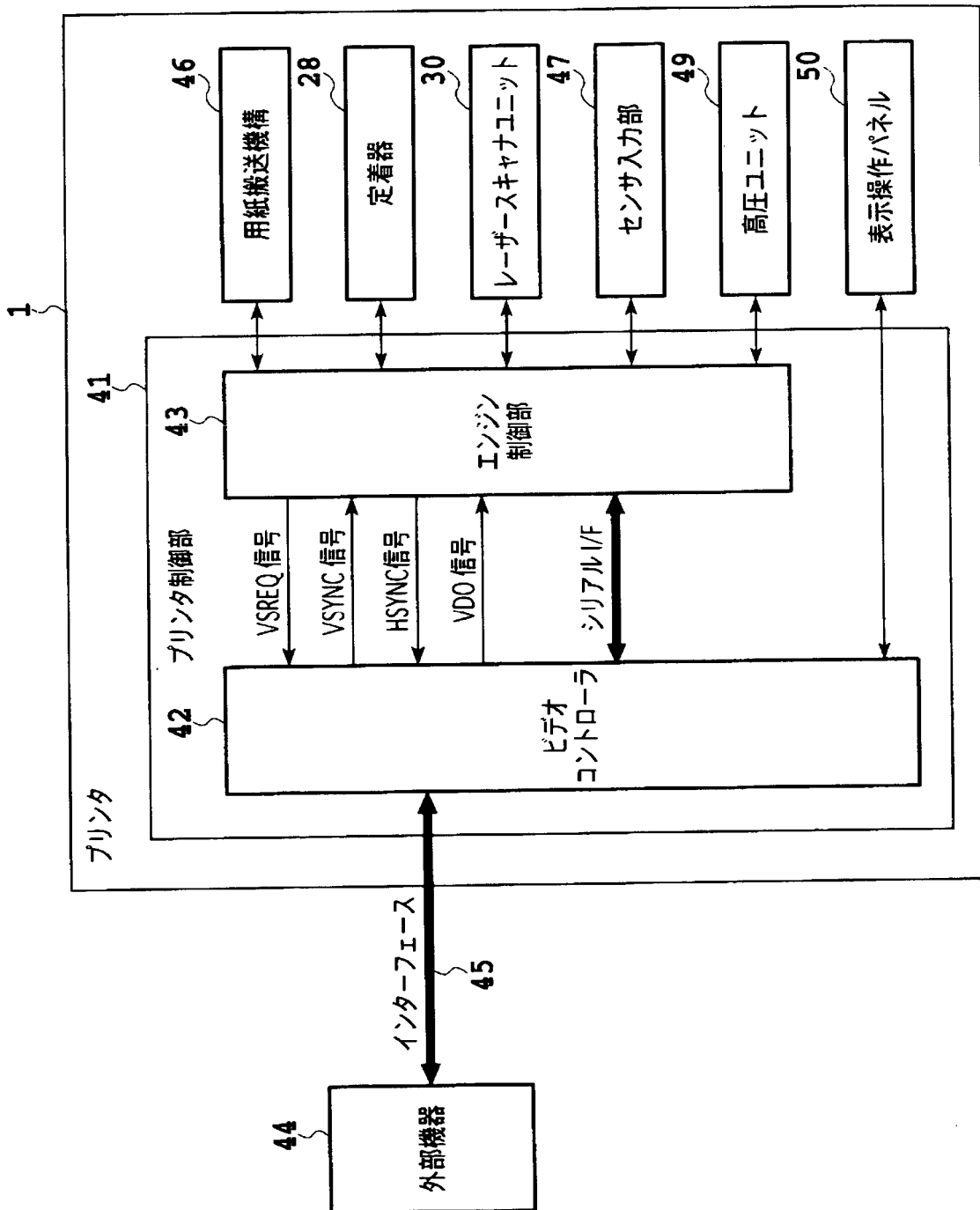
【書類名】

図面

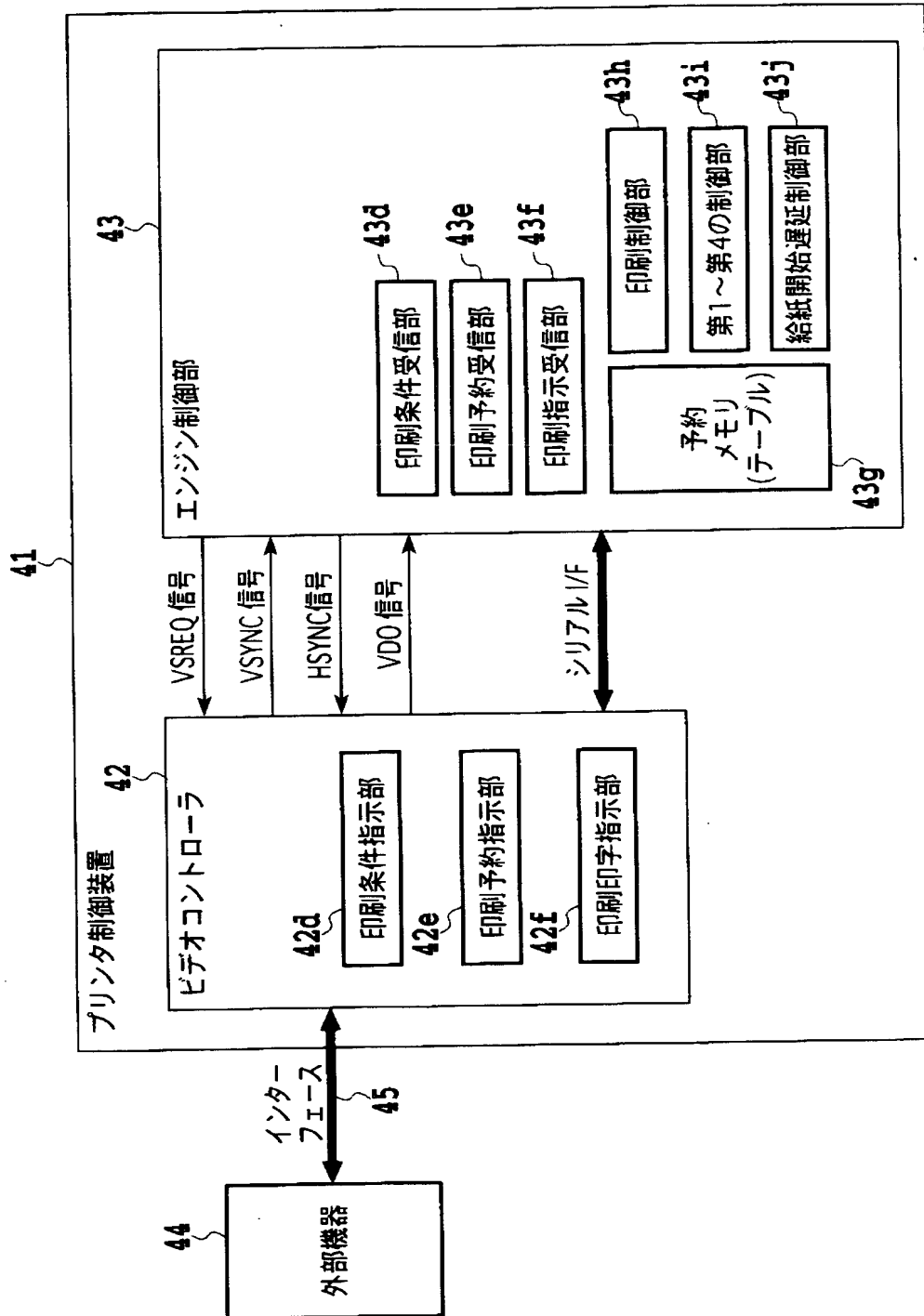
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

(a)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-----|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(b)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(c)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 印字中 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(d)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|-------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 両面搬送中 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

【図 5】

(e)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙中 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(f)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 印字中 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(g)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 印字中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

【図 6】

(h)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|-------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 両面搬送中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(i)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙中 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

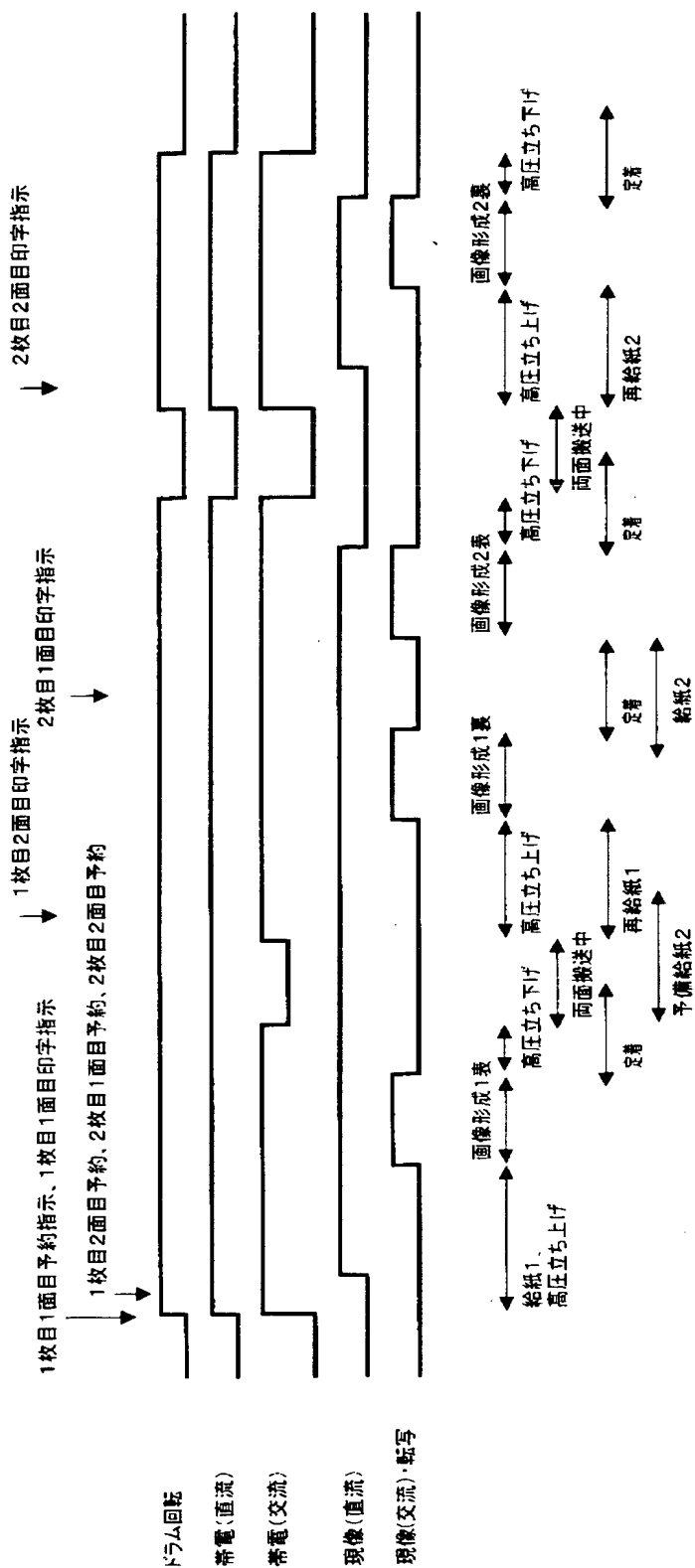
(j)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 印字中 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

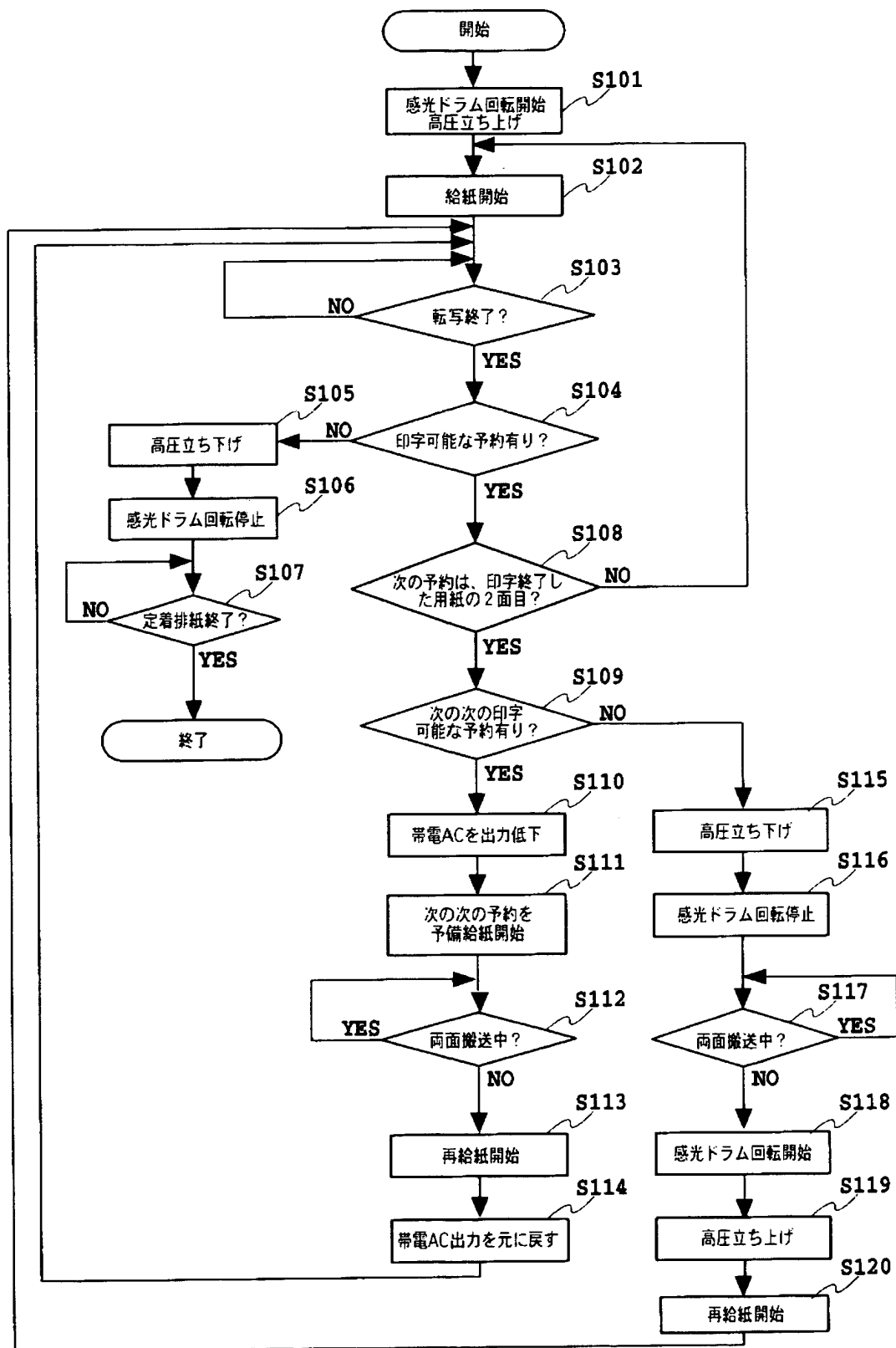
(k)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-----|------|----|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

【図 7】



【図 8】



【図 9】

(a)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-----|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(b)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(c)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 印字中 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(d)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|-------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 両面搬送中 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

【図 10】

(e)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙中 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(f)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 印字中 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(g)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 印字中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

【図 11】

(h)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|-------|--------|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 両面搬送中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 予備給紙禁止 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(i)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙中 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(j)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 印字中 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(k)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-----|------|----|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

【図 13】

(a)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-----|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(b)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(c)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 印字中 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(d)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|-------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 両面搬送中 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

【図 14】

(e)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙中 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(f)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 1 | 4 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 2 | 4 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 印字中 | 無し |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 給紙中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(g)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 印字中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 無し |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

【図 15】

(h)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|-------|--------|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 両面搬送中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 予備給紙禁止 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

(i)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|-------|--------|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 両面搬送中 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 予備給紙禁止 |
| 5 | 14 | 下段 | 排紙トレイ | A4 | 給紙待機 | 予備給紙禁止 |

(j)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 給紙中 | 無し |
| 5 | 14 | 下段 | 排紙トレイ | A4 | 給紙中 | 無し |

(k)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|------|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 3 | 7 | 上段 | 両面 | A4 | 2面管理 | 無し |
| 4 | 7 | 両面 | 排紙トレイ | A4 | 印字中 | 無し |
| 5 | 14 | 下段 | 排紙トレイ | A4 | 給紙中 | 無し |

【図 1 6】

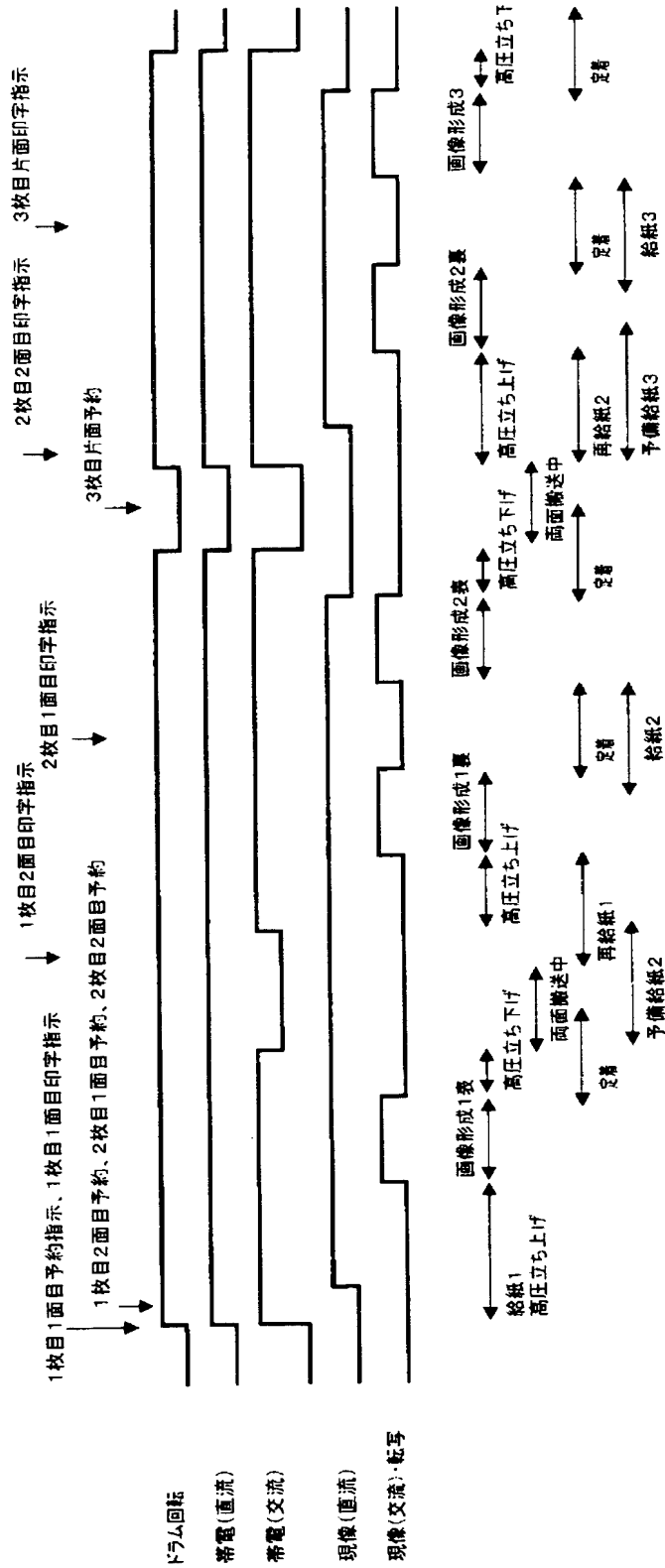
(l)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-------|------|-----|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 5 | 14 | 下段 | 排紙トレイ | A4 | 印字中 | 無し |

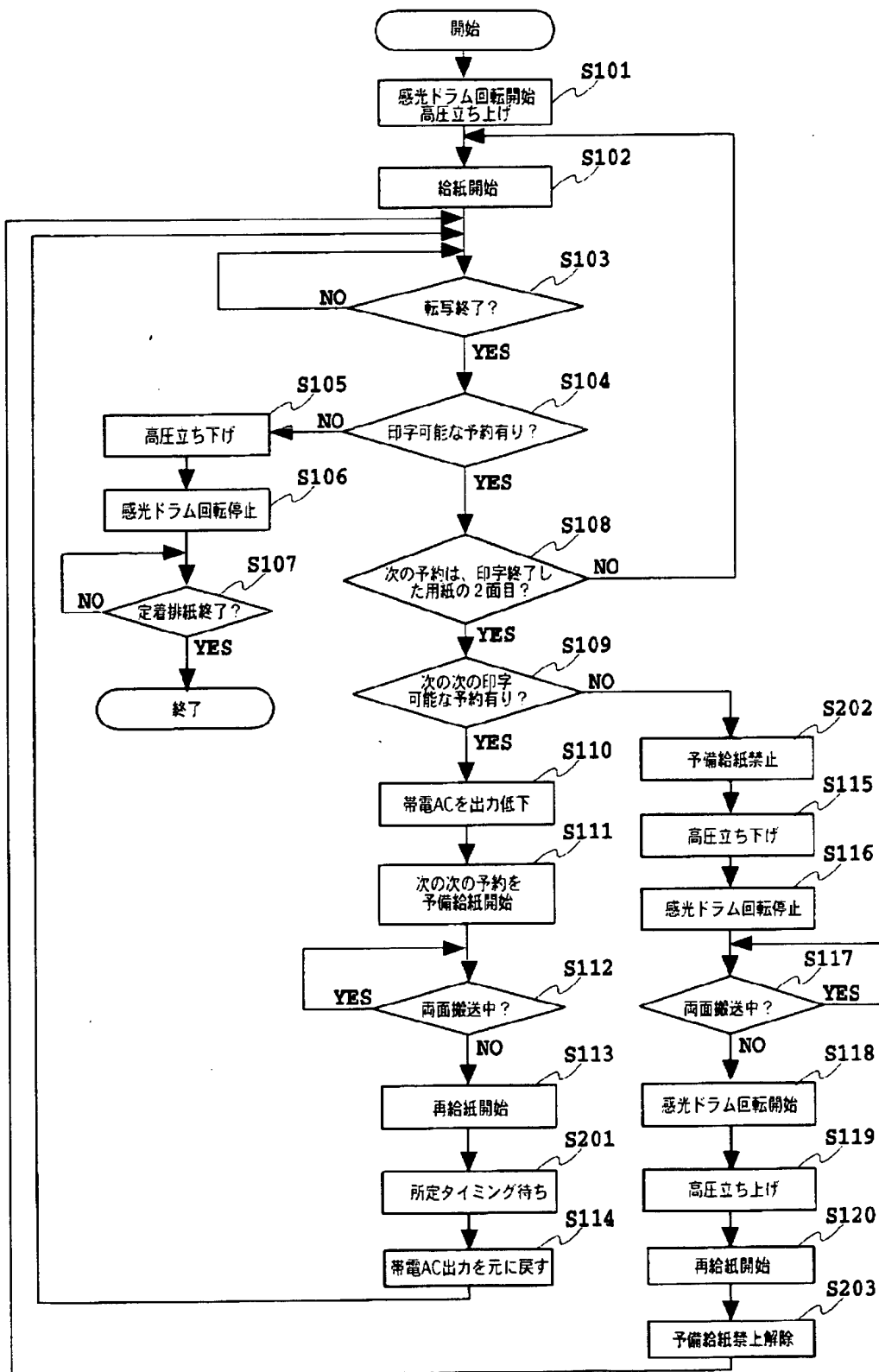
(m)

| 印字順 | 印字条件 | | | 管理情報 | | |
|--------|-------|-----|-----|------|----|-----|
| | ID 番号 | 給紙口 | 排紙口 | 紙サイズ | 状態 | エラー |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |
| 0 (無効) | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 | 不定 |

【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 最大スループットを維持しつつ、電子写真感光体の寿命を伸ばすようにした両面印刷装置を提供すること。

【解決手段】 エンジン制御部は、転写終了後に、次の予約が印字終了した用紙の 2 面に当たる予約であるかどうかをチェックし（S 1 0 8）、印字終了した用紙の 2 面に当たる予約であれば、次の次に印刷すべき印字可能な印刷予約が存在しているかどうかをチェックする（S 1 0 9）。印刷予約が存在していれば、帯電の交流成分 A C の出力を低下させ（S 1 1 0）、次の次に印刷すべき印刷可能な印刷予約の予備給紙を開始させる（S 1 1 1）。1 面の用紙を定着して用紙反転されて再給紙の位置まで搬送される両面搬送が終了するのを待つ（S 1 1 2）。両面搬送が終了したら、再給紙の位置まで搬送した用紙を 2 面として再給紙させ（S 1 1 3）、帯電の交流成分 A C の出力を元に戻す（S 1 1 4）。

【選択図】 図 8

特願 2 0 0 2 - 2 0 4 8 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社